

096342

657.83
4462

71827

87.158
FLD

鐵路通信樞紐站新供電法

A·B·菲里德曼著



人民鐵道出版社

鐵路通信樞紐站新供電法

A. B. 菲里德曼 著

鐵道部翻譯處 譯

鐵道部電務局 校

人 民 鐵 道 出 版 社

一九五三年·北京



鐵路通信樞紐站新供電法

著者：A·B·菲里德

原出版者：蘇聯國家鐵路運輸出版社

(一九五〇年出版於莫斯科)

譯者：鐵道部翻譯

校者：鐵道部電務處

出版者：人民鐵道出版社

(北京市霞公府十七號)

發行者：新華書局

印刷者：人民鐵道出版社印刷廠

(北京市東單二條三十號)

一九五三年十月初版

書號 130：1—2,600冊 4,000

這本小冊子闡述鐵路通信樞紐站所用的新供電法及對現有的供電裝置不需要從基本上變更的改善方法。

這本小冊子係供通信部門廣大職工學習及工作上參考之用。

А.Б. ФЕЛЬДМАН
НОВЫЕ СПОСОБЫ
ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ
УЗЛОВ СВЯЗИ
ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТРАНСПОРТНОЕ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Москва 1950

序

現代通信技術，正在廣泛地貫徹着自動方式以及高週電話電報，因而需要出力大並且不間斷可靠的電源，因此，對目前通信設備的供電問題具有極大的意義。

鐵路運輸通信設備上所採用的供電方法，至目前爲止，已相當的陳舊，且不能滿足實際上的需要。

所以在最近研究出來一系列的通信設備的新供電法，它對於現代通信設備的電源供電較比舊供電方法及滿足要求上，具有顯著的優越性。

這本小冊子介紹了這些新供電法，並簡明地闡述關於現有供電裝置，不需要從基本上變更的一些改善方法。

將目前有關祖國工業生產的一些新供電設備的簡單資料，以及最主要的參考書籍附於卷末。

鐵路通信樞紐站新供電法

目 錄

序

第一章	概論	1
第二章	鐵路運輸通信樞紐站的現代供電組織一般的原則	1
第三章	通信設備浮動供電法	2
第四章	不用蓄電池的通信設備供電法	5
第五章	對通信設備實行浮動供電與不用蓄電池的供電所產生的實際問題	6
第六章	對原有供電設備實行現代化的改革法	10
第七章	利用通信樞紐站普通固定接地電池對選號裝置的供電法	12
第八章	在鐵路運輸通信樞紐站所推行的新供電裝置的定型設計	22
第九章	鐵路運輸通信樞紐站採用碱蓄電池的供電法	31
附 錄		

一、祖國生產的矽鐵整流器規格	38
二、有線通信設備供電用祖國工業生產的酸蓄電池	44
三、糾多爾型蓄電池	47
四、榮格涅爾型蓄電池	48
五、碱蓄電池	48
六、碱反電壓電池	52
七、PYH型自動炭精電壓調整器	53
八、供電裝置負荷端子電壓的變動與脈動量的許可範圍	54
九、供電裝置上最主要的各種標準	55
有關參考書籍	56

第一章 概論

到目前為止，在運輸上沿用着蓄電池充、放電制，對通信設備供電是非常普遍的，此種陳舊的方法，存在着許多缺點，舉其中最主要的幾點如下：

- (一) 因為每個蓄電池最小限度應保持一晝夜的儲備電力，所以需要有大容量的蓄電池；
- (二) 由於時常充電、放電，致使蓄電池的耗損加速；
- (三) 由於此種電源裝置使用笨重且複雜的裝備，就必須準備大的房舍；
- (四) 它的效率低，約為30%~45%。

在大規模的供電裝置情形下，所有的這些缺點尤為嚴重（在出力大的通信樞紐站時），在這種情況下，採用充、放電方法是顯然地不適宜。

充、放電方法的缺點，在鐵路通信員工中普遍地存在着錯誤的認識，以為對每一種通信裝置必須用單獨蓄電池供電。由於有着以上錯誤的認識，就以為只有這種單獨電池才能保證電源不間斷地供電，且能在通信裝置之間免去互相間的干擾。

為着各種通信設備所需要的電源就單獨安裝蓄電池，這樣以來，在蓄電池室內就須安裝大量的蓄電池，而在發電機室內又須安裝多餘的充電機。所有這些問題就促使供電設備佔用大量面積，又促使裝備的成本相當高貴，以及增加管理上的複雜性。

現在研究出一些新的、比較更完善的供電方法，是基於廣泛地採用浮動供電制，以及在工作中用不帶蓄電池的整流器（不帶蓄電池的供電）。由於這些新供電法較比舊的充、放電法，有着很大的優越性，應當在鐵路運輸通信部門裡予以普遍地推廣。

第二章 鐵路運輸通信樞紐站的現代供電組織一般的原則

鐵路運輸通信樞紐站的現代供電組織有以下各項基本原則：

- (一) 各種通信設備所需要同樣直流及同樣電壓的電源，則應有一個總供電電源。供電電源的這種統一的目的，是在於減少浮動充電機，蓄電池及轉換設備等項的總數量。

規定只能在與其他通信樞紐站的設備不在同一地點時，才許可設置單獨供電

裝置，來單獨供給另外地點的通信設備的用電。例如，有時選號通信機在車站的單獨房舍內或在運輸分局靠近調度室的房舍內，在此種情形下，為供給選號通信機械用電，可以設置單獨的供電裝置。

(二) 應由各種浮動供電方法中選擇一種或採用不帶蓄電池供電法做為基本的供電法，在例外的情況下，可以採用充、放電制度：(甲) 用電量甚少（直流不超過100瓦特），(乙) 發電廠電力供應不上十分可靠的地點。

(三) 原則上對於浮動整流器應採用祖國生產的 BKA 型或 BCK 型矽鐵整流器，以及在鐵路上現在使用的 TITC 及 PE 型矽鐵整流器。其他型的整流器（水銀、真空管及其他），以及浮動充電電動發電機僅在特殊情形時許可使用（參照以下所載）。

浮動蓄電池的容量應按下列計算決定：

(一) 如通信樞紐站使用發電廠所供給的電力是可靠的，而站內並未安裝備用發電裝置時，就應保證在停止供給電力後，電源須能對負荷供電兩小時。

(二) 如通信樞紐站使用發電廠所供給的電力，發電廠的電力並不可靠時，且自己已有備用發電裝置，遇停止供電時，電池也應保證足夠兩小時的用電。

(三) 如通信樞紐站使用發電廠所供應的電力不够可靠，且自己亦未裝有備用發電裝置，遇到停止供電時，電池就應保證足夠二十四小時的用電。

通信樞紐站使用發電廠的電力，只能在以下情況才能認為可靠：在過去的兩年間所有停電時間的總和未超過 100 小時，且每次停電時間亦未超過兩小時。

當設計新的或改善舊的通信樞紐站電源裝置，必須嚴然的貫徹所有的以上這些原則。此外，就是在運用現有的電源裝置上亦必須遵守這些原則。

第三章 通信設備浮動供電法

總的來說，通信設備浮動供電法，是將蓄電池與浮動充電機（整流器）並連起來對負荷供電。此種方法本身佔有很多的重要優點，所以目前在鐵路運輸通信設備上已認為它是基本供電法。

根據實際浮動工作的時間及整流器與蓄電池的電流對比關係，將浮動供電法分為數種不同方式。按浮動供電法的實際浮動工作時間劃分如下：

(一) 連續浮動供電；

(二) 週期浮動供電。

從這兩種不同方式的名稱，很明顯地區別出其意義。第一種情況，是全晝夜

實行浮動供電，就是在全晝夜的過程裡將整流器與電池並連；第二種情況，只在全晝夜中的某些時間進行浮動供電，其餘時間（經常在夜間負荷小的時候）將整流器與電池斷開，由蓄電池單獨供電。

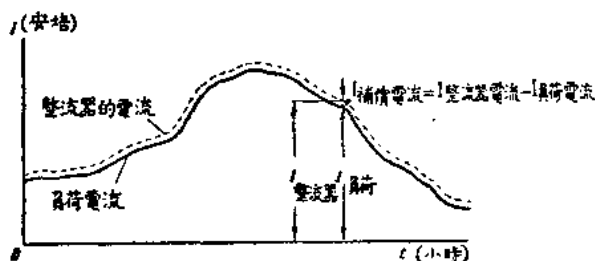
按電力的性質來說，連續浮動供電勝於週期浮動供電。但連續浮動供電也有它的缺點，即如當全晝夜裡浮動供電量變化劇烈時，又當預想的負荷電流顯著降低，因而整流器效率顯著降低時，如再使用連續浮動供電是有害的。因此，對全晝夜裡用電量變化劇烈的地方，可採用週期浮動供電法，或在用電少的時間內可採用比較更優秀的方法，就是連接單獨出力小的整流器的連續浮動供電法（參照以下所載）。

按電流對比，將浮動供電法分為下列不同方式：

- （一）連續補充電浮動法；
- （二）衝流補充電浮動法；
- （三）平均電流浮動法。

連續補充電浮動法的特點是整流器不斷地供應所需要的全部用電。電池被充電達到全容量的85%~90%，並且電池不斷地接受小量的補償電流來補償本身的自放電的損失，藉以保持電池的儲存電量不變。這種方法，在電池上起着雙重作用：一方面，電池能緩和整流器所發出電流的脈動，同時平滑濾波器也有更大緩和電流脈動的功用；另一方面，當停電時電池能及時地對負荷供電。利用這項最好的優點保證完整地、不斷地供電。

單純形式的連續補充電法，只適用於附有自動電壓調整器的整流器，它能準確地適應負荷的電流變化，不斷地變化整流器所發出的電流，也就是使整流器的電流經常等於負荷的電流及對蓄電池的補償電流之和。連續補充電制的浮動蓄電池、整流器及負荷的電流變化曲線見第一圖。



第一圖 連續補充電制的浮動供電曲線圖

在連續補充電制中的每一個蓄電池的電壓應保持在2.1~2.2伏特範圍內。

當蓄電池因過分放電，電壓降低到2.1伏特以下時，就已失去一部分備用供電效能。

當電壓增到2.2伏

特以上時，蓄電池開始不斷地、激烈地冒氣如沸騰狀，因而極板的有效物質逐漸脫落，並縮短其使用壽命。在連續補充電制裡，作好供電工作最主要的條件是遵守規定的電壓標準。

補償電流量的範圍如公式：

$$\text{自 } \frac{Q}{1.200} \text{ 至 } \frac{Q}{600} \text{ 安培}$$

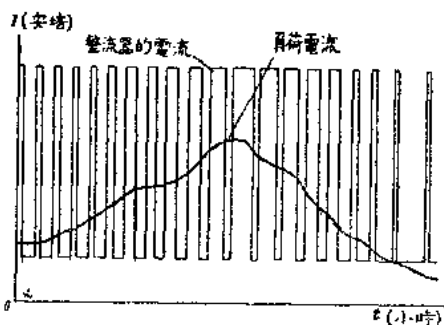
Q —— 浮動電池容量，它的單位是安培小時。

連續補充電法是多種浮動供電法中的最完善的方式，因此，在運輸方面就應很廣泛地採用它。然而如上所述，此種方法只能用在裝有自動電壓調整器的整流器時，它才能發揮完善功效。事實上，目前在鐵路運輸方面裝有祖國工業產品 BCK 型矽鐵整流器裝置的通信樞紐站，可以採用此種方法。

此外，適於以上工作的矽鐵整流器裝置如 HTC—118、HTC—119、HTC—122、HTC—123（後者係 240 及 320 伏特的整流器）。

衝流補充電法與連續補充電法的區別只是在於浮動電池是永久連接到負荷上，而整流器週期地藉特殊繼電器的接點，迅速地由負荷上撤開（接通時間由 0.5 分～1 分）。在整流器撤開後電池開始放電，每一蓄電池的電壓漸漸降至約為 2.1 伏特。只要蓄電池電壓降至這種程度時，整流器重新連接，以便由它對負荷供電，且同時開始向蓄電池充電。每個蓄電池的電壓漸漸增到 2.2 伏特時，整流器重新再撤下。此種裝置的整個工作時間，就在這樣過程中不斷地重複着。

如果用電增多，蓄電池的放電較快，它就應提前連接整流器，以便提前對電池充電。如果用電減少，蓄電池的放電較慢，就應延緩連接整流器對蓄電池充電。因此，使用自動裝置的電壓調整器的辦法是可以自動的提前或延緩接上或撤下整流器。在衝流補充電制的浮動供電蓄電池負荷及整流器的電流變動曲線見第二圖。

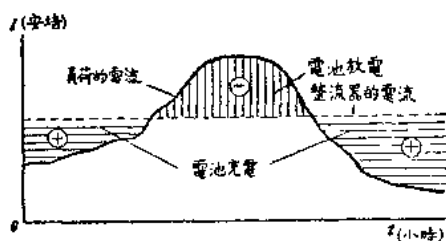


第二圖 衝流補充電制的浮動供電曲線圖

在構造上衝流補充電法比連續補充電法相當的簡單，但只能採用在出力小的整流器上，考慮到整流器需要經常將電流接通與撤開，所以它只能適用於使用小量電流的地方，衝流補充電法需要特殊裝備的整流器。實際上，目前這種辦法可利用現有 HTC—120、HTC—121、HTC—123（做 120 伏特整流器用），PE—64 及 PE—

65 矽鐵整流器

平均電流法的特點是不論用電的變動情況如何，整流器永久只是發出一種不變的（平均）電流。平均電流制的動作曲線見第三圖。



第三圖 平均電流制的浮動供電曲線圖

由第三圖可以看出當整流器的電流超過負荷電流的時候，整流器多餘的電流進到蓄電池去充電；當整流器的電流少於負荷電流的時候，則由電池放電補償不足的電流。

在規定整流器所發出的平均電流量時，應使在全晝夜由整流器對電池充電的（安培小時）電量等於由電池對負荷所放出的（安培小時）電量，加上為補償電池的自放電（安培小時）的電量。

可見，蓄電池所儲存的電量，在全晝夜間不斷變動，但在一晝夜的平均數字仍然是不變的。

平均電流法在供電裝置上的電壓穩定方面及經濟方面，不如前兩項浮動供電法，但是不需要自動電壓調整器是它的優點。因為平均電流制的浮動供電有着單純化的整流器，在鐵路運輸一切電源裝置上，可以很容易組織起來，並且可以使用在鐵路現有的裝備上（各種矽鐵整流器、電動發電機以及水銀整流器），不必根本改建電源裝置，然而在這種情況下，應盡量採用矽鐵整流器。例如，設備簡單及價值低廉的BCK型矽鐵整流器，只在沒有矽鐵整流器時或不易獲得的情況下，可適當地採用其他種整流器。只在對大負荷供電時採用電動發電機以與矽鐵整流器比較優劣，如做24伏特回路用的（大型室外機械室、大電話所及長途電話所電源）、做48伏特回路用的（機動式自動電話所電源）、做60伏特回路用的（步進式自動電話所電源）及做120伏特回路用的（在大型電報所的電報機用的電動機電源）。為了避免通信設備電力供電線與大地相連接，使用變接線圈變壓器代替自偶變壓器，在以上情形時，才可採用水銀整流器做浮動供電用。採用水銀整流器對變動不大的負荷做浮動供電最為相宜。

第四章 不用蓄電池的通信設備供電法

通信設備不用蓄電池供電法，就是不經過蓄電池直接由整流器對機件實行供

電。此種方法最大優點是不需用蓄電池。然而應當注意的是由於不用蓄電池的關係，它有兩種嚴重缺點：第一種，是只要供應電力停止，通信裝置上的供電亦即中止；第二種，是由於不用蓄電池，濾波器的作用加重，因而平滑濾波器的尺度應增大。此外，必須注意的是在不用蓄電池電源的供電線路的全部電壓變動，得不到蓄電池的平滑作用，因而凡由該供電裝置收到電流的通信機器動作的質量都受到與供電電壓相同的變動。因為不用蓄電池供電法具有這些缺點，只能在下列條件下，才能推行：

(一) 供給的電力能夠對通信機器保證不間斷地供電時，以及雖供給的電力中斷後，通信機器不致完全停止工作時。

譬如，調車調度交換機的擴音裝置增幅器可從不用蓄電池的電源供電，因為遇到停止供給電力時，調度員可改用無增幅的送受話器，不中止通信工作。

(二) 對於不用蓄電池供電法，當所利用的整流器出力不太大時，也可配合以較小的平滑濾波器。

尋常對調度員擴音裝置增幅器供電，是利用不用蓄電池供電法。此外，可做為數種長途通信機器供電之用。時常把整流器直接安裝在該機器的架上，用它作長途通信機器的供電，是最簡便的電源裝置。

如採用不用蓄電池供電法對長途通信機器供電時，則應在停電期間備有能夠立時發出交流的備用發電機。此外，為長途通信機器供電用的整流器必須備有電壓穩定器。

第五章 對通信設備實行浮動供電與不用蓄電池的供電所產生的實際問題

本章內敘述一些關於技術人員在進行浮動供電與不用蓄電池供電中所遇到的個別實際問題與困難。

消滅變流器的雜音

進行浮動供電與不用蓄電池供電時經常發生以下的困難。任一整流器當其為通信設備供給電源，而與蓄電池並連或無蓄電池時，該整流器向這些設備上，除傳送基本的直流外，並傳送大量的各種週率、各種振幅的混合電流。這些電流（基本電壓之副波）對通信的害處很大，因為他能在通話話路上發生雜音，且能損壞電報設備上繼電器動作的靈敏度。用蓄電池與整流器並連，則這些副波被輸入到蓄電池的極其微小的內阻上，因而就顯著地降低副波的波幅。然而當把塞

流線輪連接到整流器和電池之間的整流回路上，副波則顯著地被消滅，塞流線輪對直流電的電阻較小，對交流電的總阻則特別大。因此，無論使用某種型的整流器，一定把此項平滑塞流線輪連接在每一浮動裝置與不用蓄電池裝置上。

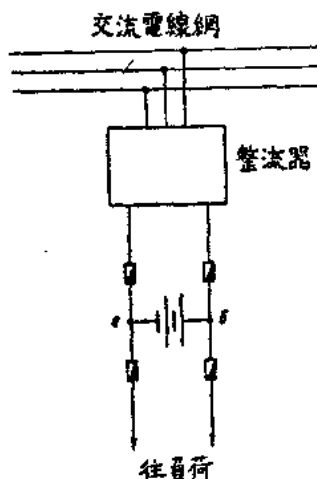
如果整流器本身沒有此種塞流線輪時，或者有，但不夠尺度，就必須製造補助塞流線輪，並把它連接到電源裝置的回路上去。

緩和塞流線輪的計算與設計、構造，可以根據現有的參考書所載辦法實行〔(一)頁第296頁~296頁〕^①。供電裝置的許可的最大電壓脈動表列於附件八內。

浮動電池平滑作用的保證

當設備浮動電池時，必須注意使其內部電阻與連接電線及保險器的電阻均為最小限度。電池的電阻愈小，它愈有效地抑壓整流器的副波。為了使蓄電池的電阻減少，必須注意蓄電池間的焊接情況，焊接處有無缺點，保險絲及開閉器等的接觸點是否清潔。應當注意的是，無論在回路的某一段即便有一處接觸點不良時，它的電阻就超過全部蓄電池的電阻數倍。

為了減少蓄電池回路的電阻，藉以提高其與平滑線輪相似的作用，在浮動供電上最好將蓄電池、整流器和負荷照第四圖所示連接起來。



第四圖 在浮動供電時，電池與整流器及負荷的正確連接法

這種電池回路連接法的特點是蓄電池連接到整流器上及負荷上都經過個別的保險絲。因為這種在分流回路上不安裝保險絲的辦法，可以減少分流回路的電阻，因而蓄電池的平滑作用，就極端的增漲。應按以下規定選擇接連蓄電池與保險絲電線的斷面，就是在6段上的電線電阻不得超過蓄電池電阻的10%~15%。

當利用電動發電機作為整流器用時，為避免在供電回路發生火花及防止因其影響而發生雜音起見，就必須謹慎注意整流子與刷子表面的狀況。

電壓調整器設備

為了實行平均電流法的浮動供電，整流器應有手動調整器，藉以控制整流器應發出的電

註① 方括弧內之(一)係指本小冊子第56頁內所列參考書名的順序號碼。

流量，電動發電機具有分接變阻器形式的這種調整器。某幾種矽鐵整流器（如BCK、HTC 各型整流器，BCA—3M、BCA—5型整流器及其他）也有用磁流分流器的形式，萬能變壓器式②及其他等的手動調整器。水銀整流器及幾種型的矽鐵整流器沒有任何調整功能。當用這些整流器做浮動供電時，必須另備簡便的調整工具，在整流器的一次或二次線圈方面串連平穩的調整變抗器。

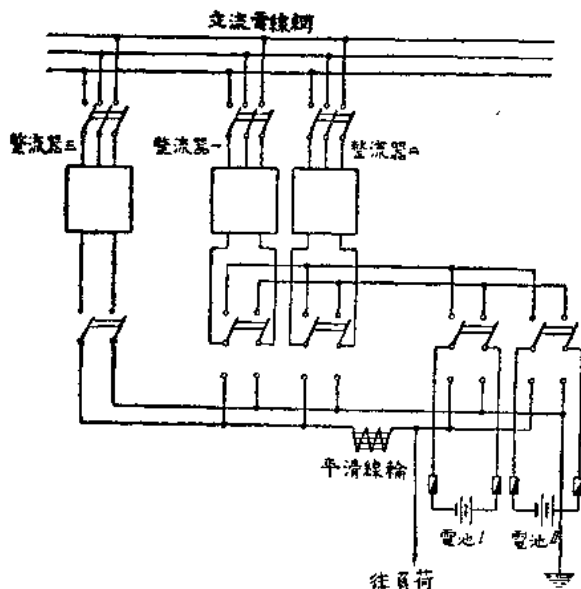
保持電池充電的監督

蓄電池用在平均電流法時，它是週期地部分放電與充電。如果整流器的所發出電流小於必要的平均電流量時，則蓄電池就被漸漸全部放電致使其極板硫酸化，因而電池失掉作用。應當注意的是用平均電流法浮動供電時，按其電壓的變化情況，可以判斷有關蓄電池的放電程度。在整個時間內，由於整流器是永久連接在蓄電池上，所以它的電壓被支持在相當高度上。因此監視電池的放電程度不應僅限於在電壓方面，即在電解液比重上也應注意。當充分的充電時，C及CK型蓄電池的電解液比重應保持在1.20~1.21，而在充分放電時為1.18。對其他各型蓄電池必須遵照適合於工廠的指示處理。此外，在平均電流制的工作上希望建立起工作程序，每一組蓄電池在二週或三週期間內應由單獨充電機受到一次充分地充電，使一個蓄電池的電壓達到2.7伏特。這種週期的充電，能保證浮動蓄電池整個動作時間的正常狀態。

變化負荷的浮動供電

如果，因為通信設備需要的負荷量大，所以必須組成浮動供電，且該負荷在一晝夜間變動劇烈，譬如，自動電話所的負荷到夜間減少到 $\frac{1}{10} \sim \frac{1}{20}$ ，這樣就最適合採用三部整流器的浮動供電法。認為這三部之中的兩部是這樣，就是其中的每一部能充分的供給負荷或者進行對浮動電池充電，這兩部整流器之間是輪流動作。第三部整流器的出力等於頭兩部之中的一部出力的10%~20%。在夜間當負荷減少時用它作浮動供電，矽鐵整流器適合充作這出力小的整流器用，因其在動作中不需要管理人員作任何的監視。利用三部浮動機及兩個蓄電池的浮動供電原理如第五圖，在現有的電源裝置上增添少量的設備，就很容易的完成此項設計。

註② 帶有環狀鐵心的自偶變壓器所謂萬能變壓器。這種自偶變壓器的線圈是圍繞鐵心纏一整層線圈的一方面是純絕緣。手柄上的滑片固定在鐵心的中央所安裝的軸上，滑片順着線圈的光面滑動，藉着它從自偶變壓器撥下電壓，而得到勻調的電壓的變化。



第五圖 有兩套主要機器，一套出力小的備用機器及兩部蓄電池浮動供電的原理連結回路圖

減低供電線網 電壓的變動

通信樞紐站的電源裝置，由區、市的電力系統或由鐵路電力站接受電力，在極多數的情況下，供電網的電壓會遭受到或多或少的劇烈變動。經常是在出力小的鐵路電力站上，電壓的變動特別的大，因其影響浮動制的調整，且促使供電的電壓變化，所以我們最不希望有這些變動。產生電壓變動原因如下：第一，任何電

力系統負荷的週期性變化，特別是出力小的發電站的母線電壓更容易受到變化；第二，任何負荷的變化，全能引起供電網的電壓變化。尋常電壓的變動，多半是由於第二種原因引起的，這些變動比第一種原因多。

對於防止供電網上電壓變動的最根本辦法，是在浮動整流器機構裡的供電裝置接點上，經常地採用特殊自動電壓穩定器。但現時在鐵路上所製造的此項穩定器數量很少，特別是在小電源的裝置上，尙未能大量的推賣。

鑑於穩定器是很不容易得到的，且往往是根本辦不到的，為增加電壓的穩定性，應介紹另一種更有效的辦法，該辦法就是不把電源裝置連接在電力站的配電網上，而直接與其母線連接。

為了作到這點，由供電裝置向電力站應建設專用供電的供電線路。因電力站的母線上的電壓經常地變化比較小，而專用線路的負荷大致是固定的停留着，在供電裝置端子上的電壓也只是在小範圍內變化着。

採用電壓不相符的電動發電機對自動電話所浮動供電

在某些情形下，由於沒有適合的浮動機器，就不可能組織浮動供電電源，在

這種時候就如現有的電動發電機在直流方面的定格電壓超過負荷端子上的需用電壓。譬如，目前對機動式及步進式的自動電話浮動供電所必需的48與60伏特的直流電壓的電動發電機不易購到時，在這種情況下，115伏特電壓的電動發電機不應認為是無用的。在類似的情形必須注意的是當浮動工作時，直流分機發電機可以按以下辦法調整，就是使其定格電壓減少至60%~65%，這樣一來115伏特電壓的發電機可供需要48伏特以上的電壓的處所使用。對於此點必須注意的就是不應按照出力選擇機器，而應按最大限度的定格電流來選擇機器。因為在相反的情形下，當將機器發出的電壓降至定格的一半而要保持其出力達到定格量，就是將他的電流提高至一倍，則機器就應叫做被超過了負荷（因為電流超過了定格量的原因）。

第六章 對原有供電設備實行現代化的改革法

爲了適應現有通信機器的需要，按最完善的供電方式來根本改革電源裝置的設備，而改革現有的供電裝置需要費用很多。但對現有的裝置不採用根本的更換設備可以迅速的採用一系列的有效辦法，顯著地來改善現有裝置工作，並減少現有裝備機件的數量。

照以上所學的辦法，儘先將幾種比較用電最多的電路的供電電源，由充放電方法改爲連續的平均電流的浮動供電方法。

例如，容易轉換爲浮動供電的回路如下：

（一）共電人工式的大電話所與長途電話所的電源回路，以及市外機械室使用24伏特電壓的絲極回路。

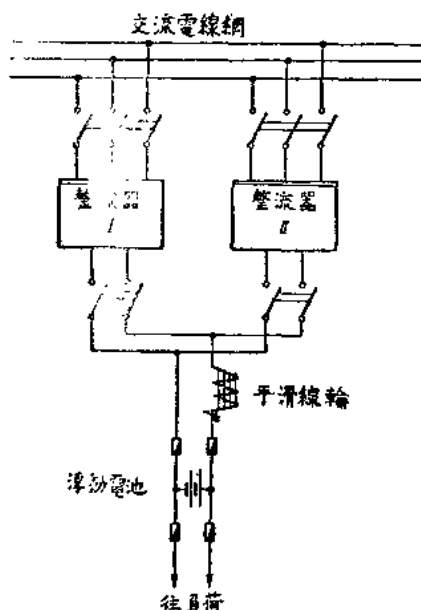
（二）用48伏特電壓的機動式自動電話所及用60伏特電壓的步進式自動電話所的電源回路。

（三）用120伏特電壓的電報機械電動機的電源回路。

根據浮動式，這些回路的電源應當按照第五圖所示的設計實行。此項簡單的設計能很容易地裝配在現有的充放電盤上。可以利用在現有的裝置上已有的那些電動發電機或者那些整流器來作主要充電機器之用。第三號整流器的裝置，只希望用於大自動電話所的電源方面。應以出力小的矽鐵整流器（例如BCA型）來作這種整流器之用。

當通信樞紐站的電力供應是在極爲可靠的情況下，交流電網的電壓僅在小的範圍內變動，發生電源中斷時很少，且每次斷電的時間很短，按第六圖所示，准

許用一組蓄電池照設計實行浮動工作。



第六圖 用兩個整流器及一套蓄電池
的浮動供電原理連接回路圖

限度電壓160伏特。此外，在通信樞紐站有單獨的陽極電池，每組為110伏特，它包括着兩組使用中的及一組充電中的電池，其最高電壓為220伏特。在這種情況下，可將電源裝置照以下辦法改造，陽極電池總共應有兩組，每組60伏特（用一組供電，另一組充電），供電的一組應與電報正極電池串連起來，供給市外機械室的陽極回路，電源用其電壓達到220伏特。此種簡單辦法的電源改裝工作，可以節省105個蓄電池，而毫無不便。誠然，以上的辦法只能在電報電池情況好的時候及如第二章所講的當在電力站電力供應中斷的期間，其容量能夠充分向市外機械室的陽極回路及市外電報回路的兼併負荷供電。

在長途電話通信中的小型中繼增幅處所，有時有一部分需要130伏特電壓的陽極回路電源，而另外一部分需要220伏特電壓的電源。這些長途通信裝置，如果使用130伏特電壓的裝置為數不多時，就可從220伏特電壓的電源裡供給其陽極回路。但這樣作時，必須以適宜的計算增加其電阻，連接在每一個單獨的陽極回路上。最好是利用電燈泡來做此項電阻，該出力與電壓的計算方法，是為使其電阻在使用狀況上恰恰是符合於計算資料。此外，需要130伏特電壓裝置的陽極回

市外機械室陽極回路的浮動供電（130或230伏特）可按第七圖的設計組織。由此圖可以看出有兩組電池在充放電制度上使用若一組電池在充電中的供電一般設計。對本設計增加浮動整流器，就可變為浮動工作的裝置。應以BCA型、BCK型或HTC型矽鐵整流器充作浮動整流器之用。

藉現有之HTC—122與HTC—123型矽鐵整流器的裝置，可以容易地專用於實現市外電報回路浮動供電。

市外機械室的陽極回路及市外電報正極回路電源的蓄電池與整流器的合併，在改造與簡化電源裝置上，應認為是重要的辦法。用這例子解釋一下，假設在通信樞紐站上有市外電報正極電池每組為40伏特，使用中電池四組及充電中的電池一組，它的最大